

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-324669

(43)Date of publication of application : 26.11.1999

(51)Int.Cl.

F01N 7/16

F01N 3/06

F01N 7/20

F02B 63/02

(21)Application number : 10-138781

(71)Applicant : MARUYAMA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 20.05.1998

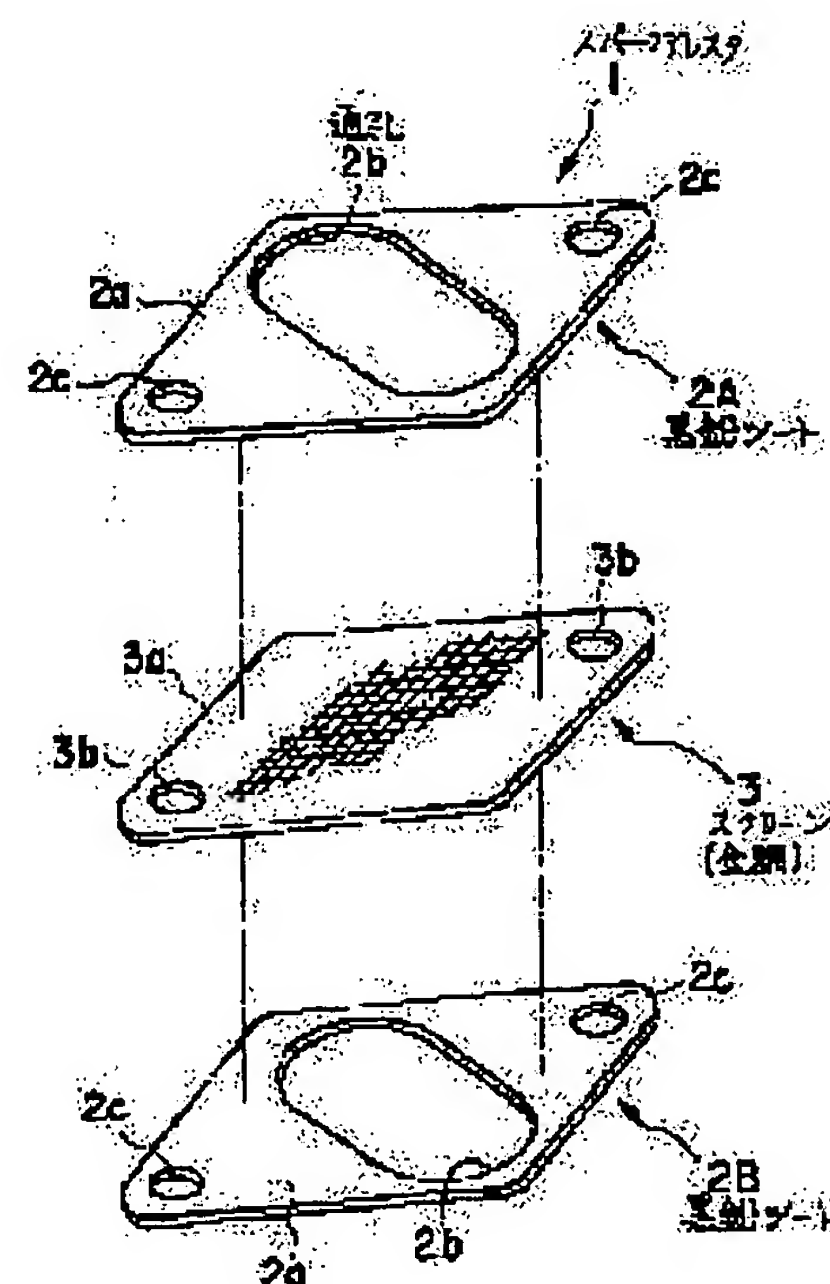
(72)Inventor : NEMOTO TOSHIHISA

(54) SPARK ARRESTER AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spark arrester and its manufacturing method which can surely secure heat resistance and sealing performance despite of a small number of part items.

SOLUTION: A spark arrester is provided with a pair of graphite sheets 2A, 2B having through holes 2b matching an opening part of an exhaust passage and a screen 3 integrated with the respective graphite sheets 2A, 2B by pressure connection, and the graphite of the graphite sheets 2A, 2B is entered into meshes of the screen 3 except for the part matching the through holes 2b of the graphite sheets 2A, 2B so as to have no clearance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-324669

(43)公開日 平成11年(1999)11月26日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号

F 0 1 N 7/16

3/06

7/20

F 0 2 B 63/02

F I

F 0 1 N 7/16

3/06

7/20

F 0 2 B 63/02

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-138781

(22)出願日 平成10年(1998)5月20日

(71)出願人 000141174

株式会社丸山製作所

東京都千代田区内神田3丁目4番15号

(72)発明者 根本 俊久

千葉県東金市小沼田1554-3 株式会社丸

山製作所千葉工場内

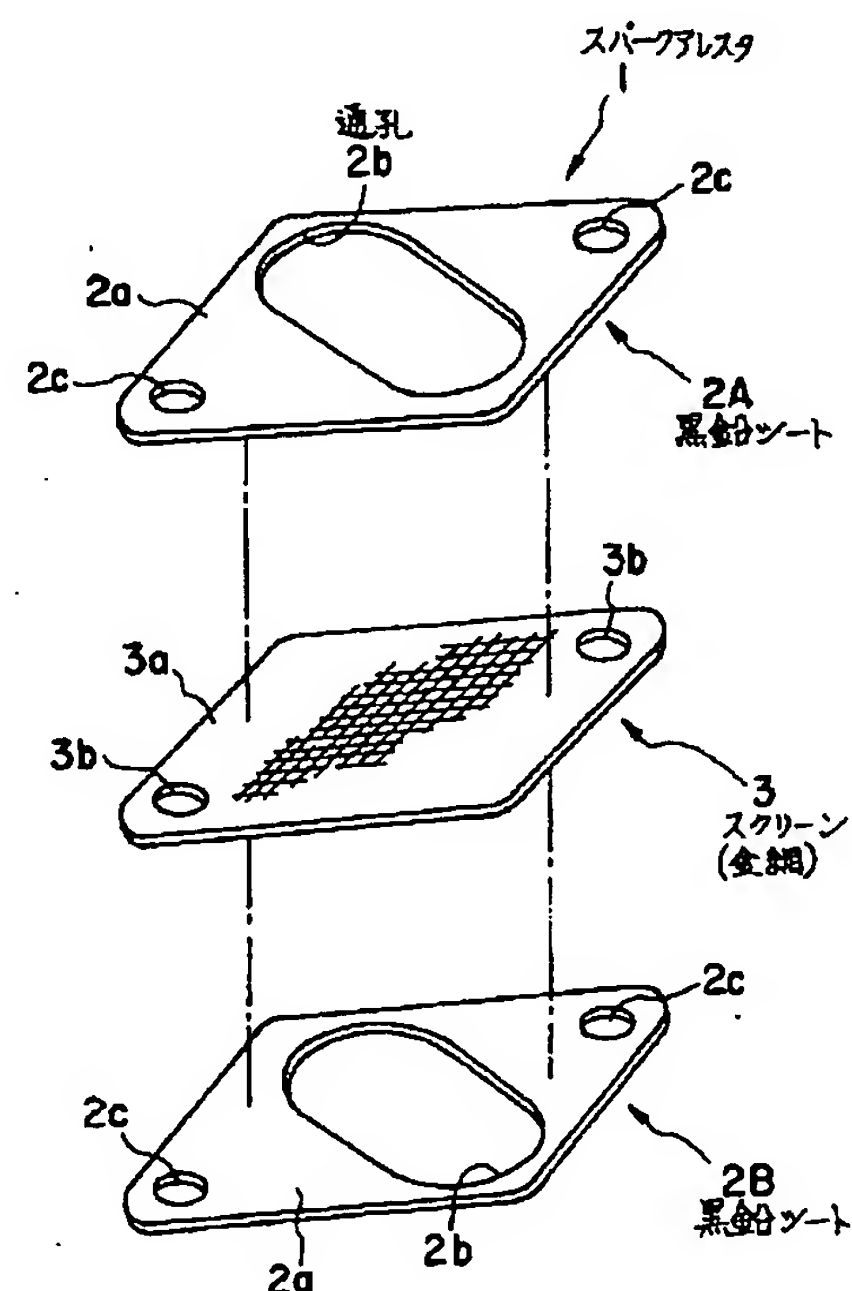
(74)代理人 弁理士 石戸 元 (外3名)

(54)【発明の名称】 スパークアレスタ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 少ない部品点数で、耐熱性及びシール性を充分確保できるスパークアレスタ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 排気用通路(8)の開口部(8a)に合わせた通孔(2b)を有する一対の黒鉛シート(2A, 2B)と、これら黒鉛シート(2A, 2B)間に位置し、各黒鉛シート(2A, 2B)と圧着により一体化されたスクリーン(金網)(3)とを備え、黒鉛シート(2A, 2B)の通孔(2b)に対応する部分を除くスクリーン(3)の網目に黒鉛シート(2A, 2B)の黒鉛が入り込んで隙間のない状態とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気用通路（8）の開口部（8a）に合わせた通孔（2b）を有する一対の黒鉛シート（2A、2B）と、

これら黒鉛シート（2A、2B）間に位置し、各黒鉛シート（2A、2B）と圧着により一体化されたスクリーン（金網）（3）とを備え、

黒鉛シート（2A、2B）の通孔（2b）に対応する部分を除くスクリーン（3）の網目に黒鉛が入り込んで隙間のない状態とされたスパークアレスタ。

【請求項2】 請求項1記載のスパークアレスタにおいて、

黒鉛シート（2A、2B）は、自己破壊圧力以下の面圧で圧着されるようにしたスパークアレスタ。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載のスパークアレスタにおいて、

黒鉛シート（2A、2B）は、低密度の黒鉛シートであるスパークアレスタ。

【請求項4】 排気用通路（8）の開口部（8a）に合わせた通孔（2b）を有する黒鉛シート（2A、2B）間にスクリーン（3）を位置させ、

黒鉛シート（2A、2B）同士を圧着させて、黒鉛シート（2A、2B）の通孔（2b）に対応する部分を除くスクリーン（3）の網目に黒鉛が入り込んで隙間なく一体化するようにしたスパークアレスタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、刈払機、ブロワ、チェーンソー等の作業機に搭載されている小型2サイクルガソリンエンジンのマフラー部分に設けられるスパークアレスタに関し、特に、スクリーン（金網）の両面に黒鉛シートからなるガスケット材を一体化したスパークアレスタ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】刈払機、ブロワ、チェーンソー等の作業機のマフラー部分に設けられているスパークアレスタは、USAのサンディマス規格により、「ステンレス製で#30のメッシュ金網を排気ガスが通過することで、火の粉を除去できること」と規定されている。スパークアレスタには、筒状のスクリーン（金網）や板状のスクリーン（金網）等があるが、特に板状のスクリーン（金網）にあっては、その取付け構造上、排気ガスの洩れを防ぐために、ガスケットが必要となる。この場合、ジョイントシート等の一般的なガスケット材をスクリーン（金網）の両面に貼り合わせて使用すると、耐熱性が不足するため、耐熱性のある黒鉛シートのガスケット材をスクリーン（金網）の両面に貼り合わせて用いられている。また、従来の黒鉛シートは、脆くて大変破損し易く、単体では実用に向かないことが知られている。そこで、以下のような、芯材入りの黒鉛シートが用いられて

いる。

【0003】芯材入りの黒鉛シートとしては、例えば特開平8-109367号公報に示されるように、芯材となる金属板の両面に接着剤で黒鉛シートを接着した後、全体を圧縮して、黒鉛シートを所定の密度とするようなものが知られている。また、芯材となるスクリーン（金網）と黒鉛とを同時にローラにかけて圧着し一体化を図るようにした芯材入り黒鉛シートも知られている。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の先行技術に示される金属ガスケットでは、芯材となる金属板の両面に黒鉛シートを接着又は圧着した構成であり、マフラー部分の排気用通路に合わせた通孔を打抜きによって形成しようとする、スクリーン（金網）も同時に打ち抜かれてしまうこととなる。このため、通孔部分に金網を残すことができないという問題点がある。このため、通孔部分にスクリーン（金網）を残して形成するには、スクリーン（金網）と一体化された黒鉛シートについて、通孔部分を打ち抜いたものを2枚用意して、その間にスクリーン（金網）を挟み込むようにして、組み付ける必要がある。このため、全体では芯材となる2枚の金属板（又は、スクリーン）と4枚の黒鉛シートが必要となるため、部品点数が多くなってしま

20 うばかりか、高価な黒鉛シートが4枚必要となり、低コスト化を図る上で妨げとなる問題点がある。

【0005】また、このような金属ガスケットにより、スクリーン（金網）を両面より挟んだ状態で、マフラー部分に組付ける場合、周辺部材により、十分な面圧で組付けなければならないが、高密度の黒鉛シートを使用しているため変形しにくく、黒鉛の自己破壊圧力以下の面圧では、スクリーン（金網）と金属ガスケットとの接触部分の網目に隙間を生じてしまい、この網目部分から排気ガスが洩れたり、タールがしみ出たりする場合がある。さらには、前者の金属ガスケットは、金属板の両面に黒鉛シートを接着剤で接着しているために、高温下では接着剤が炭化してしまい、接着性がなくなり、金属板と黒鉛シートとの間に剥離が生じ、シール性が低下してしまうこともある。本発明は、このような従来の問題点を解決するためになされたもので、耐熱性及びシール性を充分確保でき、かつ部品点数を削減することにより低コスト化を図ることができるスパークアレスタ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

30 【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、本発明のスパークアレスタは、排気用通路（8）の開口部（8a）に合わせた通孔（2b）を有する一対の黒鉛シート（2A、2B）と、これら黒鉛シート（2A、2B）間に位置し、各黒鉛シート（2A、2B）と圧着により一体化されたスクリーン（金網）（3）とを備え、黒鉛シート（2A、2B）の通孔（2b）に対応

する部分を除くスクリーン(3)の網目に黒鉛が入り込んで隙間のない状態としたものである。ここで、黒鉛が入り込むスクリーン(金網)(3)の網目とは、スクリーン(金網)3と各黒鉛シート2A、2Bとの圧着部分であり、排気用通路(8)に連通する網目から外れた部分である。本発明のスパークアレスタでは、圧着により、各黒鉛シート(2A、2B)間にスクリーン(金網)(3)の網目に黒鉛が入り込んで隙間なく一体化されるため、各黒鉛シート(2A、2B)によるガスケット材としての耐熱密封機能と、スクリーン(金網)(3)による火の粉の除去機能とを併せもつことができる。

【0007】請求項2記載のスパークアレスタは、前記スパークアレスタにおいて、黒鉛シート(2A、2B)が、自己破壊圧力以下の面圧で圧着されるようにしたことを特徴とする。なお、自己破壊圧力とは、約 550 kgf/cm^2 程度の圧力をいう。スパークアレスタにおいて、黒鉛シート(2A、2B)は、自己破壊圧力以下の面圧で圧着されるようにしたものである。このため、黒鉛シート(2A、2B)は、芯材がなくても圧着ができるため、少ない部品点数でスパークアレスタを製造することができる。請求項3記載のスパークアレスタは、前記スパークアレスタにおいて、黒鉛シート(2A、2B)が、低密度の黒鉛シートであることを特徴とする。ここで、低密度とは、約 $0.6\sim0.7\text{ g/cm}^3$ 程度の圧力をいう。なお、黒鉛シート(2A、2B)としては、特に、 $0.6\sim0.7\text{ g/cm}^3$ 程度の低密度のものが望ましいが、これより、多少大きな密度のものでも使用することはできる。

【0008】請求項4記載のスパークアレスタの製造方法は、排気用通路(8)の開口部(8a)に合わせた通孔(2b)を有する黒鉛シート(2A、2B)間にスクリーン(3)を位置させ、黒鉛シート(2A、2B)同士を圧着させて、黒鉛シート(2A、2B)の通孔(2b)に対応する部分を除くスクリーン(3)の網目に黒鉛が入り込んで隙間なく一体化するようにしたことを特徴とする。この一体化に際しては、圧着による製造方法が用いられる。このようなスクリーン(金網)(3)の両面への黒鉛シート(2A、2B)の圧着により、スクリーン(金網)(3)の両面に位置する各黒鉛シート(2A、2B)がスクリーン(金網)(3)の網目に入り込んで、黒鉛シート(2A、2B)の通孔(2b)に対応する部分を除いて、その網目を密閉するため、耐熱性ととともに、十分なシール効果をもたすことができる。請求項4記載のスパークアレスタの製造方法においても、黒鉛シート(2A、2B)は、自己破壊圧力以下の面圧で圧着されるものとする。また、黒鉛シート(2A、2B)は、低密度の黒鉛シートであるのが望ましいが、高密度のものを使用することもできる。また、ガスケット材としては、2枚の黒鉛シート(2A、2B)で

足りるため、従来のように、全体では2枚の芯材となる金属板(又はスクリーン)と4枚の黒鉛シートが必要となる金属ガスケットの使用時に比べ、部品点数が大幅に削減されるため、大幅な低コスト化が図れる。黒鉛シート(2A、2B)の外形寸法は、スクリーン(金網)

(3)に合わせることで、十分なシール効果が得られるが、スクリーン(金網)(3)より若干大きくした場合には、圧着によって各黒鉛シート(2A、2B)の外周縁部が貼り合わされ、バリができたようになるため、スクリーン(金網)(3)がずれにくく、かつ、スクリーン(金網)(3)から剥がれ難くなり、剥離防止の点で有利となる。

【0009】また、本発明のスパークアレスタは、刈払機、ブロワ、チェーンソー等の作業機に搭載されている小型2サイクルガソリンエンジンのマフラー部分に火の粉を除去するものとして適用されるものであるが、例えば排気ガス浄化用触媒等の高温となる部分にガスケット材として適用することもできる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明のスパークアレスタを、刈払機に搭載されている小型2サイクルガソリンエンジンのマフラー部分に適用した例である。図1は、本実施の形態のスパークアレスタを示す分解斜視図、図2は、図1のスパークアレスタの小型2サイクルガソリンエンジンのマフラーボディへの組付け状態を示す断面図、図3は、図2のマフラーボディ内部の排気流路を示す断面図である。図1において、スパークアレスタ1は、ガスケット材としての2枚の低密度の黒鉛シート2A、2Bと、火の粉を除去するスクリーン(金網)3とを備えて構成されている。このスパークアレスタ1は、各黒鉛シート2A、2Bをスクリーン(金網)3の両面に自己破壊圧力以下の面圧で圧着させることにより、スクリーン3の網目に黒鉛が入り込み、隙間なく一体化するようにしたものである。このように、各黒鉛シート2A、2B間にスクリーン(金網)3の網目が隙間なく一体化されることで、スパークアレスタ1には、各黒鉛シート2A、2Bによるガスケット材としての耐熱密封機能と、スクリーン(金網)3による火の粉の除去機能との両機能が備えられる。なお、自己破壊圧力とは、 550 kgf/cm^2 程度の圧力をいう。

【0011】これら黒鉛シート2A、2Bは、特に、低密度のものが好ましい。低密度としては、 $0.6\sim0.7\text{ g/cm}^3$ 程度の範囲である。低密度の黒鉛シートでは、高密度のものとは比べ、同一圧力での変形率が大いため、自己破壊圧力以下で、スクリーン(金網)3の目の間に容易に入り込んで剥がれない状態となり、圧着が可能となる。例えば、 $1.0\sim1.1\text{ g/cm}^3$ の高密度の黒鉛シートの場合では、自己破壊圧力は、 550 k

gf/cm²程度と変わらないが、約500kgf/cm²程度の圧力をかけても、スクリーン（金網）3の目の中に入り込む程は変形しない。なお、黒鉛シート（2A、2B）としては、上述のように、0.6~0.7g/cm³程度の低密度のものが望ましいが、これより、多少大きな密度のものでも使用することはできる。また、黒鉛シート2A、2Bの厚みは、自己破壊圧力以下で、スクリーン（金網）3の目に充填できる厚みが必要であるため、あまり薄いと、充填部に部分的に自己破壊圧力に達することがあるので、一定以上の厚みは必要である。例えば、約0.7mm程度の厚みの黒鉛シート2A、2Bでは、圧着が可能であることを確認した。

【0012】これら黒鉛シート2A、2B及びスクリーン（金網）3は、後述するマフラボディ4のフロントカバー5に設けられている取付け部分5Aの形状に合わせて菱形形状とされているとともに、それぞれの外形寸法が略同一とされている。各黒鉛シート2A、2Bのシート本体2aの中心部分には、後述の排気用通路8の開口部8aに合わせられた通孔2bと、後述のフロントカバー5の取付け部分5Aのネジ挿通孔5aに合わせられたネジ挿通孔2cとが設けられている。これら通孔2b及びネジ挿通孔2cは、いずれも打抜きによって形成されたものである。スクリーン（金網）3のスクリーン本体3aには、黒鉛シート2A、2Bのネジ挿通孔2cに一致させたネジ挿通孔3bが設けられている。

【0013】このようなスパークアレスタ1は、次のようにして製造される。まず、黒鉛を用いたガスケット材を後述のフロントカバー5の取付け部分5Aの形状に合わせて菱形形状のシート状に形成した後、後述の排気用通路8に合わせた通孔2bと、後述の取付け部分5Aのネジ挿通孔5aに合わせたネジ挿通孔2cとを打抜き、黒鉛シート2A、2Bを形成する。また、スクリーン（金網）3においても、後述のフロントカバー5の取付け部分5Aの形状に合わせて菱形の板状に形成した後、黒鉛シート2A、2Bのネジ挿通孔2cに一致させたネジ挿通孔3bを打抜きによって形成する。次に、各黒鉛シート2A、2B間にスクリーン（金網）3を位置させ、プレスにより各黒鉛シート2A、2B同士を圧着する。このとき、圧着により、各黒鉛シート2A、2B同士がスクリーン（金網）3の網目に入り込んで、互いに密着するため、スクリーン（金網）3と各黒鉛シート2A、2Bとの圧着部分、すなわち、通孔2bを除いた部分が密封される。また、スクリーン（金網）3の中心部分には、各黒鉛シート2A、2Bに設けられている通孔2bによって、後述のフロントカバー5の排気用通路8への連通が確保される。

【0014】このようにして形成されたスパークアレスタ1は、図2に示すように小型2サイクルガソリンエンジンのマフラ部分に組付けられる。すなわち、同図のマフラボディ4は、フロントカバー5とリヤカバー6

との二分割構成とされている。マフラボディ4の内部の上方には、消音器7が配設されている。フロントカバー5の下方には、プレス成形された開口部8aを有する排気用通路8と、ネジ10aが挿通されるネジ挿通孔5aとが設けられている。すなわち、このネジ挿通孔5aが形成されている排気用通路8の開口縁部が上述したフロントカバー5の取付け部分5Aとされている。排気用通路8の開口部8aは、図示しない複数の排気孔を有するカバー9によって閉塞されている。このカバー9には、フロントカバー5のネジ挿通孔5aに一致するネジ挿通孔9aが形成されたフランジ部9bが設けられている。

【0015】スパークアレスタ1をフロントカバー5の取付け部分5Aに組付ける場合、スパークアレスタ1のネジ挿通孔2c、3bをフロントカバー5のネジ挿通孔5aに位置合わせする。併せて、カバー9のフランジ部9bのネジ挿通孔9aもフロントカバー5のネジ挿通孔5aに位置合わせする。この状態で、カバー9のネジ挿通孔9a側からネジ10aを挿通し、ネジ10aの端部にナット10bを装着して締付ける。このとき、スクリーン（金網）3と各黒鉛シート2A、2Bとの圧着部分、すなわち、通孔2bを除いた部分が密封されており、従来のような単なる挟み込みではないため、充分なシール効果をもたせた組付けが行われる。また、各黒鉛シート2A、2Bは、充分な強度を有するため、芯材がなくても、圧着時又は組付け時に、各黒鉛シート2A、2Bに自己破壊を生じることがない。そして、図3の白抜き矢印で示すように、マフラボディ4の内部の上方の消音器7を通過した排気ガスは、フロントカバー5の排気用通路8側に導かれ、フロントカバー5の取付け部分5Aに組付けられているスパークアレスタ1を通過してカバー9の図示しない複数の排気孔から外部に排出される。このとき、排気用通路8を通過する際に発生した火の粉は、スパークアレスタ1のスクリーン（金網）3によって除去される。また、排気ガスは、スパークアレスタ1のスクリーン（金網）3と各黒鉛シート2A、2Bとの圧着部分の密封と、ガスケット材としての各黒鉛シート2A、2Bによるシール効果により、外部に洩れ出すことなくカバー9側に送出される。

【0016】このように、本実施の形態では、スパークアレスタ1を、スクリーン（金網）3の両面に黒鉛シート2A、2Bを隙間なく圧着して一体化した構成とし、スパークアレスタ1に、各黒鉛シート2A、2Bによるガスケット材としての耐熱密封機能と、スクリーン（金網）3による火の粉の除去機能との両機能を備えるようにした。よって、ガスケット材としては、2枚の黒鉛シート2A、2Bで足りるため、従来のように、全体では2枚の芯材となる金属板と4枚の黒鉛シートが必要となる金属ガスケットの使用時に比べ、部品点数が大幅に削減されるばかりか、高価な黒鉛シートが2枚で足りるた

め、大幅な低コスト化が図れる。

【0017】なお、本実施の形態では、各黒鉛シート2 A、2 Bの外形寸法を、スクリーン（金網）3に合わせた場合について説明したが、この例に限らず、各黒鉛シート2 A、2 Bの外形寸法を、スクリーン（金網）3より若干大きくしてもよく、この場合には、圧着によって各黒鉛シート2 A、2 Bの外周縁部が貼り合わされるためバリができたような状態となるので、ずれ難く、かつ、スクリーン（金網）3から剥がれ難くなり、剥離防止の点で有利となる。また、本実施の形態では、各黒鉛シート2 A、2 B及びスクリーン（金網）3を菱形状とした場合について説明したが、これらの形状は楕円形や角形等の他の形状であってもよいことは勿論である。さらに、本実施の形態では、スパークアレスタ1を、刈払機に搭載されている小型2サイクルガソリンエンジンのマフラー部分に適用した場合について説明したが、この例に限らず、ブロワ、チェーンソー等の作業機に搭載されている小型2サイクルガソリンエンジンのマフラー部分にも同様に適用可能である。さらには、例えば排気ガス浄化用触媒等の高温となる部分にガスケット材として適用することも可能である。また、ガスケット材としては、2枚の黒鉛シート2 A、2 Bで足りるため、従来のように、全体では2枚の芯材となる金属板と4枚の黒鉛シートが必要となる金属ガスケットの使用時に比べ、部品点数が大幅に削減されるため、大幅な低コスト化が図れる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のスパークアレスタは、2枚の黒鉛シート（2 A、2 B）の圧着により一体化されたスクリーン（金網）（3）を備え、スクリーン（3）の網目に黒鉛が入り込んで隙間なく一体化するようにしたので、簡易な構造でありながら、各黒鉛シート（2 A、2 B）によるガスケット材としての耐熱密封機能と、スクリーン（金網）（3）による火の粉の除去機能とを併せもつことができる。また、請求項2記載のスパークアレスタは、前記スパークアレスタにお

いて、黒鉛シート（2 A、2 B）は、自己破壊圧力以下の面圧で圧着されるようにしたので、黒鉛シート（2 A、2 B）は、芯材がなくても圧着ができるため、ガスケット材としては、2枚の黒鉛シート（2 A、2 B）で足りるため、少ない部品点数でスパークアレスタを製造することができ、低コスト化を図ることができる。

【0019】請求項3記載のスパークアレスタは、前記スパークアレスタにおいて、黒鉛シート（2 A、2 B）は、低密度の黒鉛シートとしたので、よりスクリーン（金網）（3）との圧着性が向上する。請求項4記載のスパークアレスタの製造方法は、スクリーン（金網）（3）の両面への黒鉛シート（2 A、2 B）の圧着により、スクリーン（金網）（3）の両面に位置する各黒鉛シート（2 A、2 B）がスクリーン（金網）（3）の網目部分に入り込んで、その網目を密閉するため、耐熱性ととともに、十分なシール効果をもたらすことができる。さらに、本発明のスパークアレスタは、刈払機、ブロワ、チェーンソー等の作業機に搭載されている小型2サイクルガソリンエンジンのマフラー部分に火の粉を除去するものとして適用されるものであるが、例えば排気ガス浄化用触媒等の高温となる部分にガスケット材として適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態におけるスパークアレスタを示す分解斜視図である。

【図2】図1のスパークアレスタの小型2サイクルガソリンエンジンのマフラーボディへの組付け状態を示す断面図である。

【図3】図2のマフラーボディ内部の排気流路を示す断面図である。

【符号の説明】

2 A、2 B 黒鉛シート

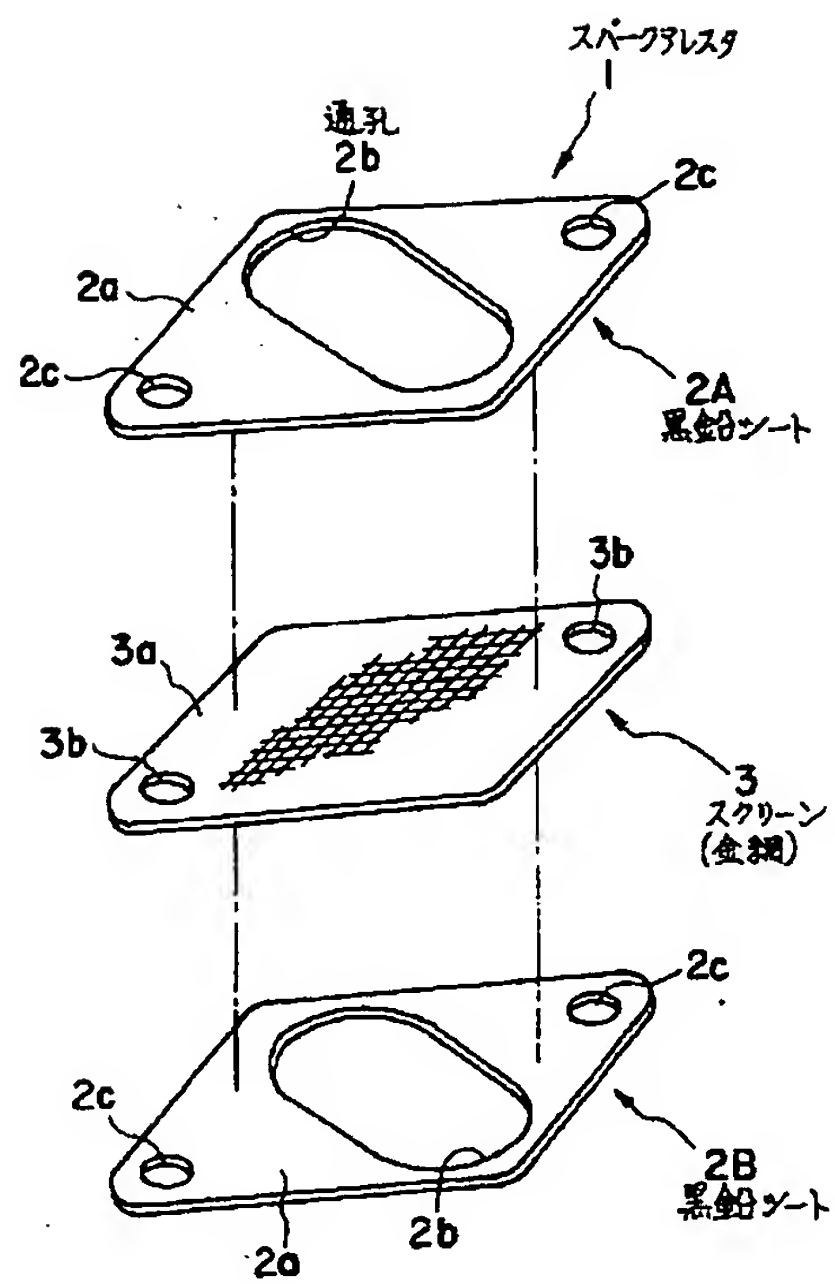
2 b 通孔

3 スクリーン（金網）

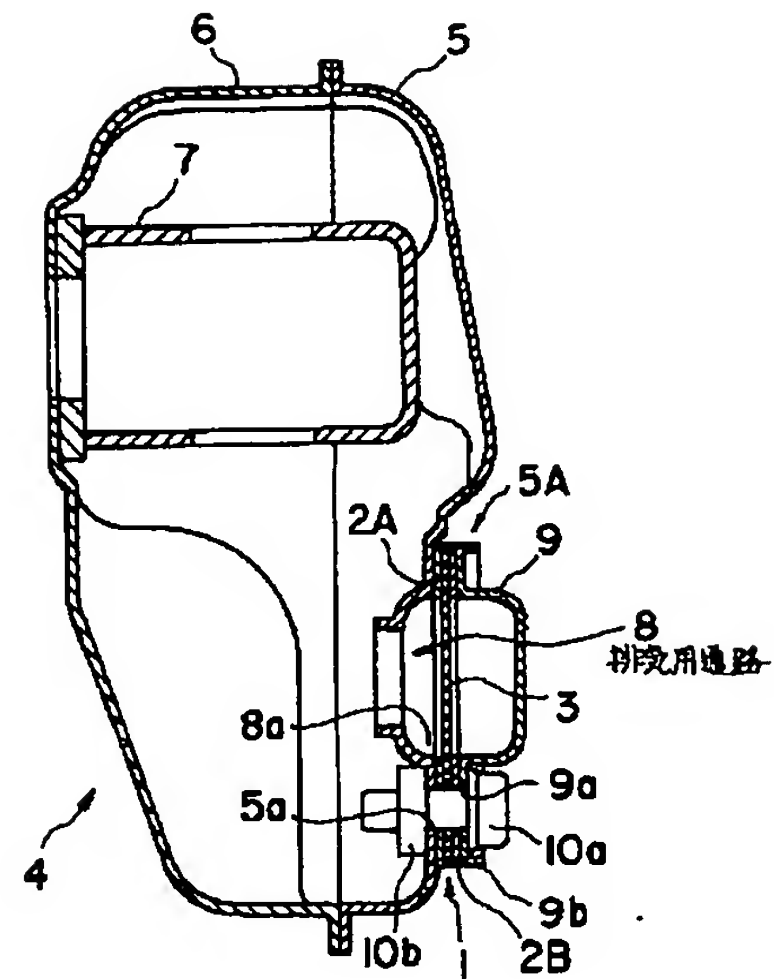
8 排気用通路

8 a 開口部

【図1】



【図2】



【図3】

